

# Magnetismo



**Prof. Panosso**

# Magnetismo

✓ Origem do magnetismo remonta a Grécia antiga, primeiros relatos ocorreram numa região chamada Magnésia (1000 a.C.).



Pequena pedra de cor escura, aderiam a qualquer objeto de ferro (atração). Atualmente, essas pedras são chamadas de magnetita (imã natural:  $\text{Fe}_3\text{O}_4$ ).



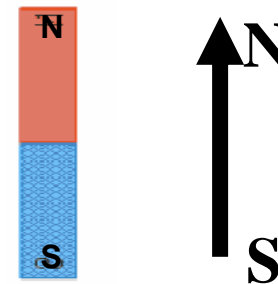
# Imã

- ✓ Também chamado de magneto, pode ser natural ou artificial;
- ✓ Formado por 2 polos: norte e sul;
- ✓ Ação a distância: campo magnético;
- ✓ Interação entre os polos e materiais ferrosos;



A ação de um imã é mais intensa nos polos, na figura ao lado, a maior quantidade de limalha de ferro (pó de ferro) fica grudada na ponta (polo ) do imã. O campo magnético é mais nos polos.

Símbolo:



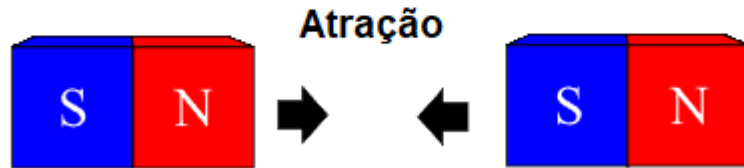
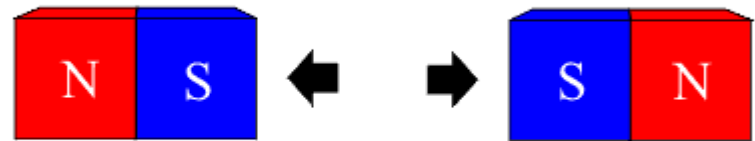
# Interações magnéticas

Um ímã pode interagir com outros ímãs ou com materiais ferrosos.

## Interação entre ímãs (2 tipos possíveis)

Polos de nomes diferentes: vai ocorrer atração entre os ímãs.

Polos de mesmo nome: vai ocorrer repulsão entre os ímãs.



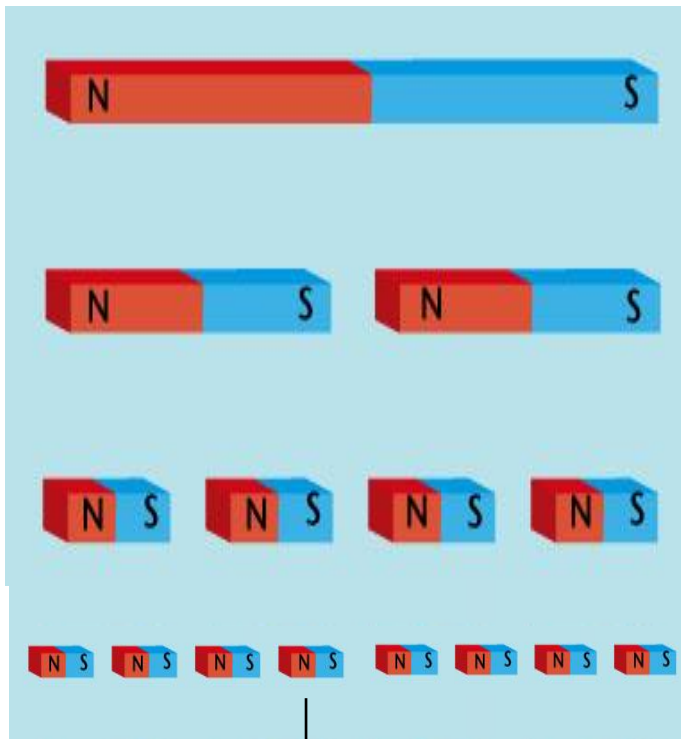
Interação entre ímã e material ferroso: só ocorre atração.



Os pregos de ferro vão ficar grudados em ambos os polos, só pode ocorrer atração entre ímã e ferro.

# IMPORTANTE:

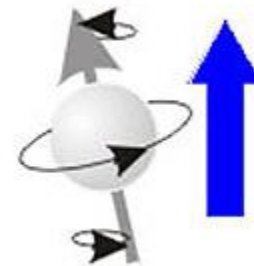
## Inseparabilidade dos polos



átomo

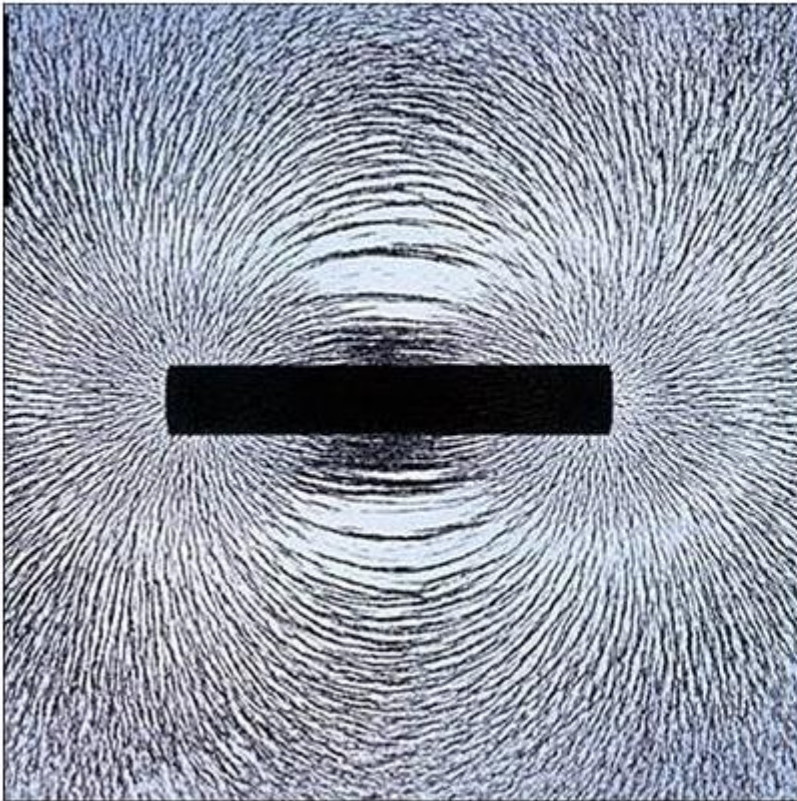
Um ímã ao ser partido ao meio, forma dois novos ímãs. Os polos de um ímã não podem ser separados, logo não existe monopólio magnético. Não dá para separar os polos do ímã!

O magnetismo tem origem atômica, no movimento de rotação do elétron em torno do próprio eixo, chamado de spin.



# Campo Magnético (B)

✓ É definido como sendo a região de atuação (ou influência) de um imã, ou seja, nessa área o imã pode interagir com outros imãs e materiais ferrosos.



Para visualizar a região do campo magnético criado por um imã, podemos usar limalha de ferro. Ao jogar o pó de ferro próximo a um imã, esse pó irá se posicionar conforme a figura, mostrando o formato do campo magnético criado pelo imã em forma de barra. Há uma concentração de limalha nos polos.

# Linhas de Indução Magnética (L.I.)

✓ As linhas de indução (LI) servem para descrever o comportamento geral do campo magnético, (assim como as linhas de força usadas para descrever o campo elétrico).

Regras:

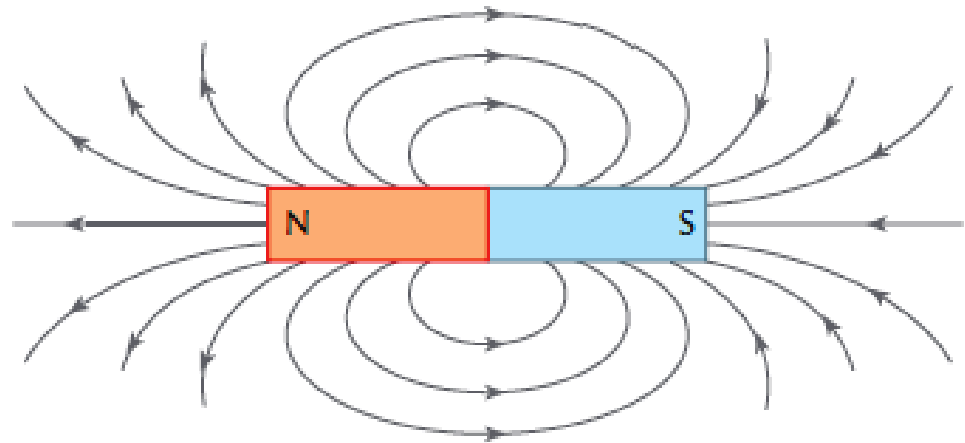
- As L.I. saem sempre do polo norte e chegam ao polo sul.
- Maior densidade de L.I., mais intenso é o campo (proximidade ou quantidade das linhas de indução).

Limalha de ferro em torno do imã.



L.I.  
→

Nos polos deve haver uma maior quantidade de linhas.

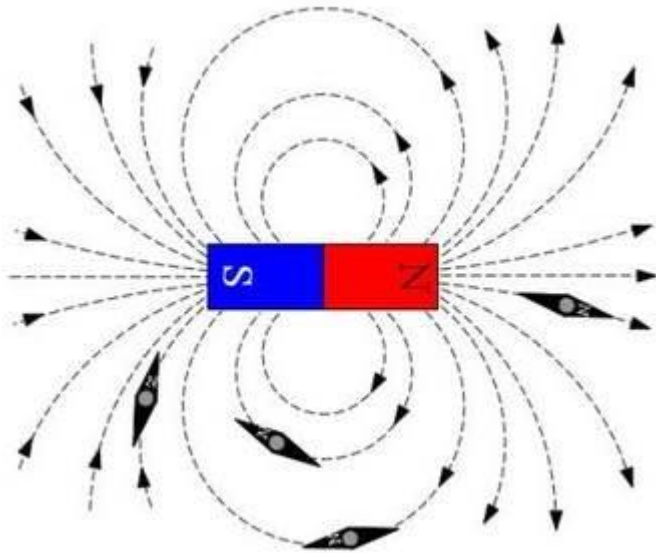


**IMPORTANTE:**

## Vetor Indução Magnética ( $\vec{B}$ )

Representa o comportamento local do campo magnético, **é sempre tangente a uma L.I. e no mesmo sentido dela.** O vetor indução magnética expressa como um pequeno ímã ou bússola vai se posicionar quando for colocado em um campo magnético.

Vetor B: tangente e no mesmo sentido da linha.



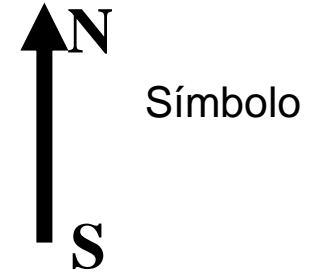
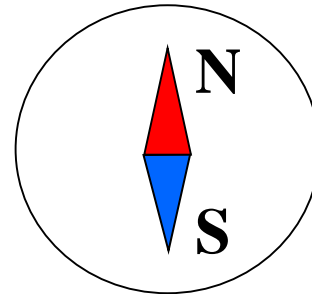
As bússolas ficam posicionadas tangentes as linhas de indução, o lado norte da bússola segue o sentido da linha.



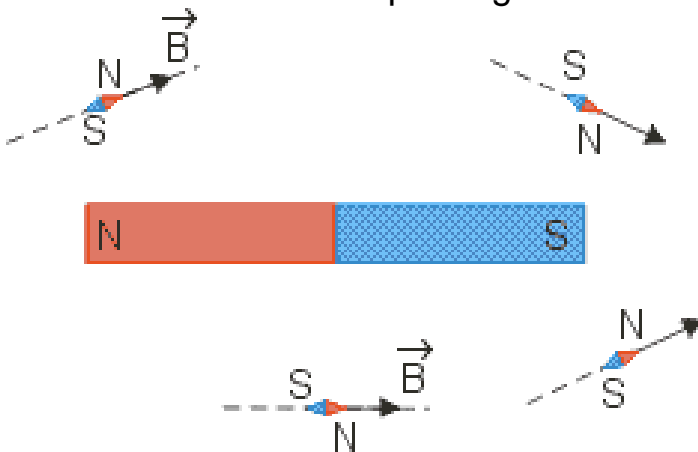


# Bússola

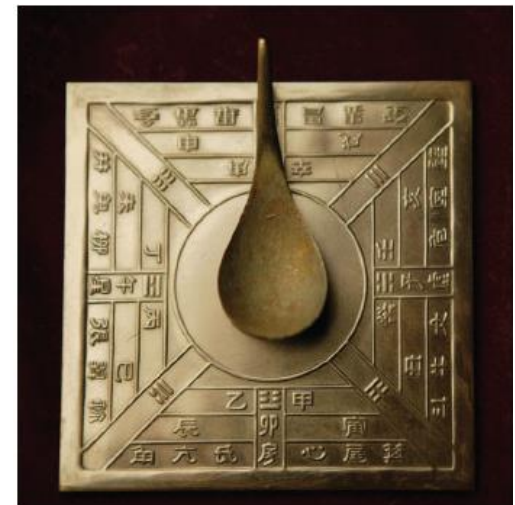
Invenção dos chineses (1000 A.C.),pequeno imã que pode se orientar em um campo magnético, usada para localização no campo geomagnético terrestre.



Bússola se posicionado em um campo magnético.



Bússola dos chineses

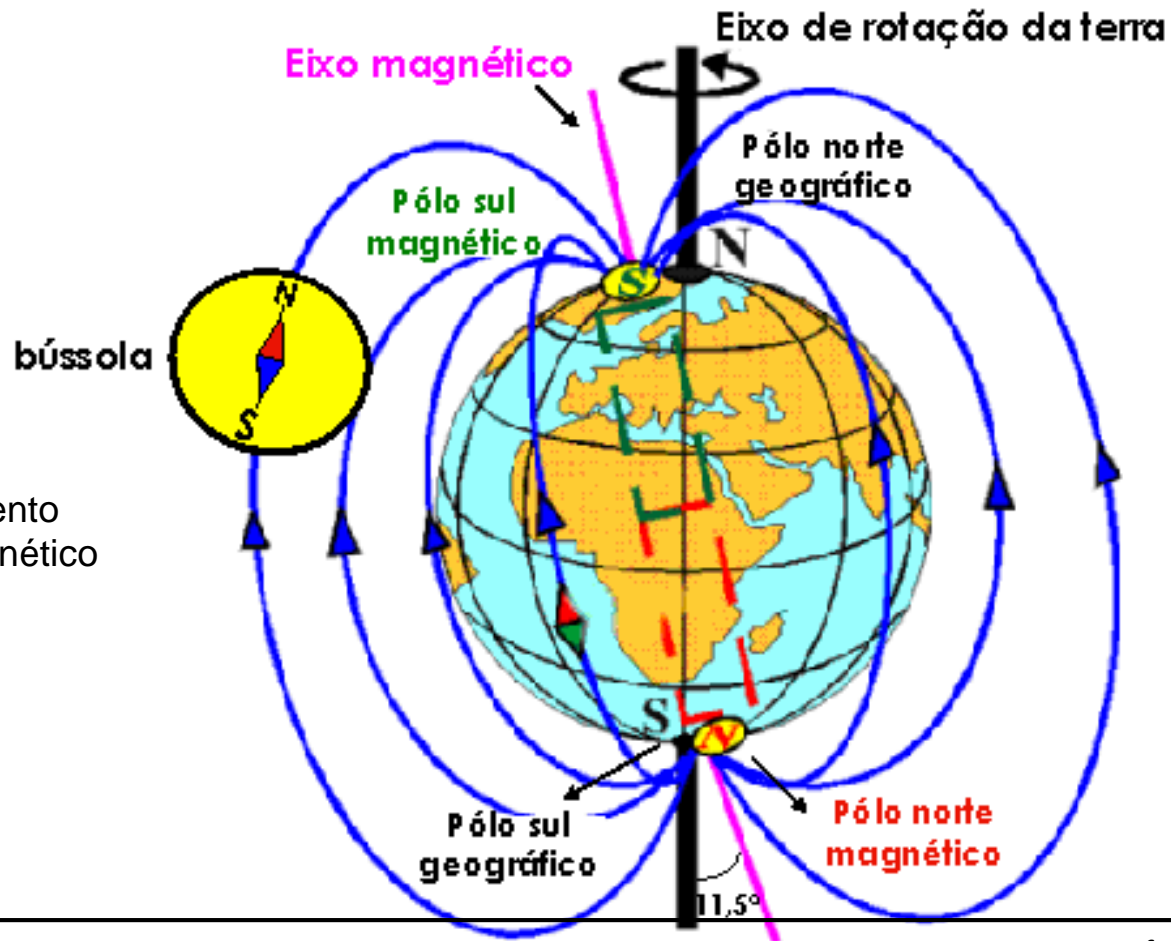


# Magnetismo Terrestre

A Terra é um grande imã, aproximadamente em forma de barra.

## Importante:

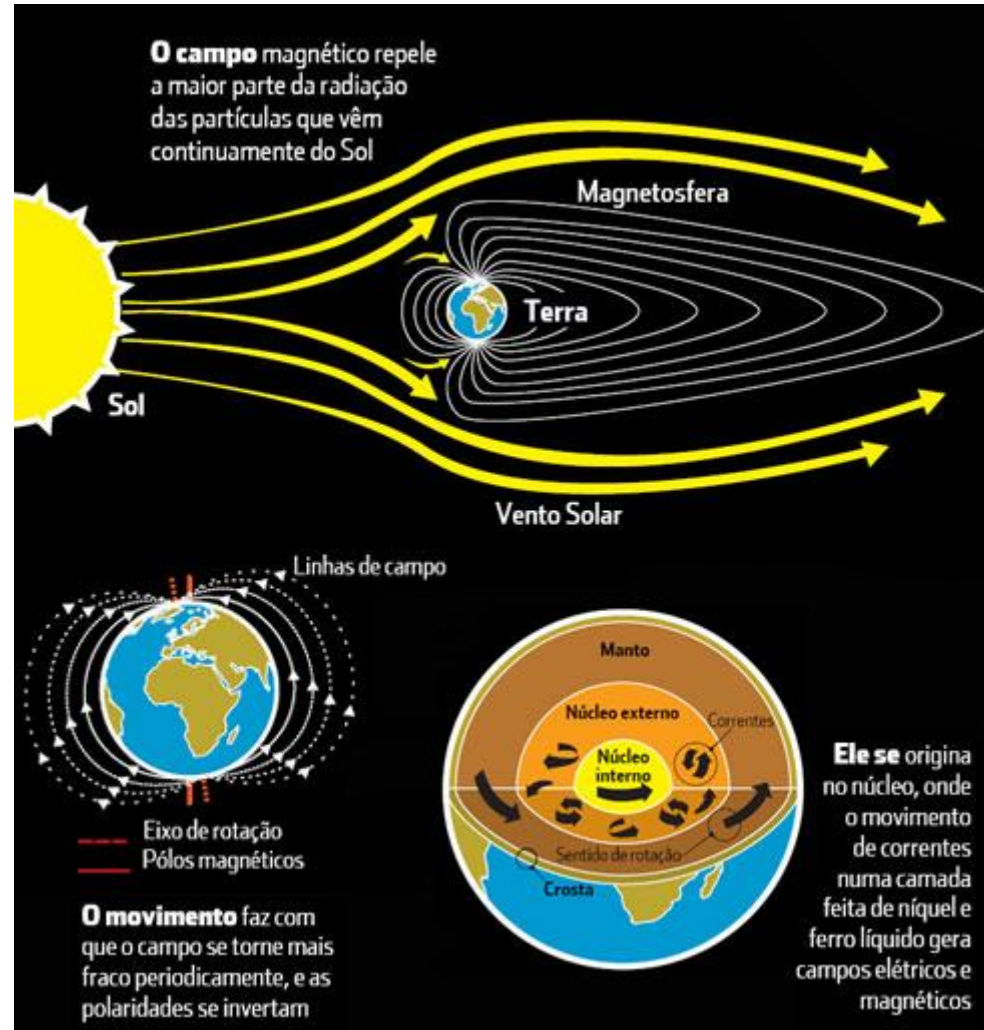
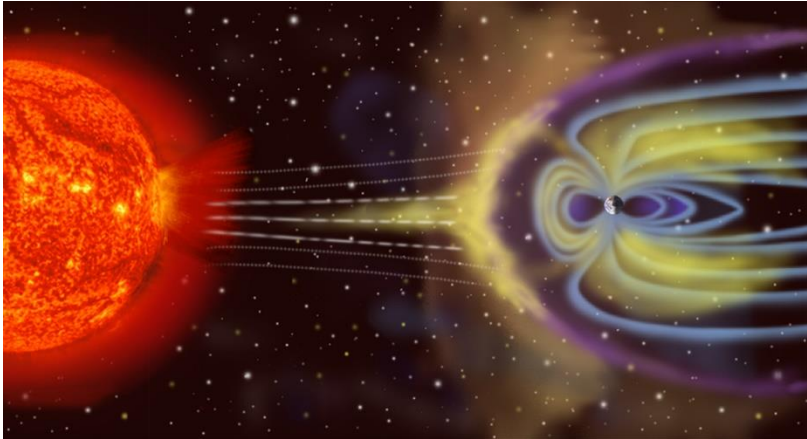
Os polos magnéticos estão invertidos em relação aos polos geográficos.



Bússola: alinhamento como campo magnético terrestre, permite localização.

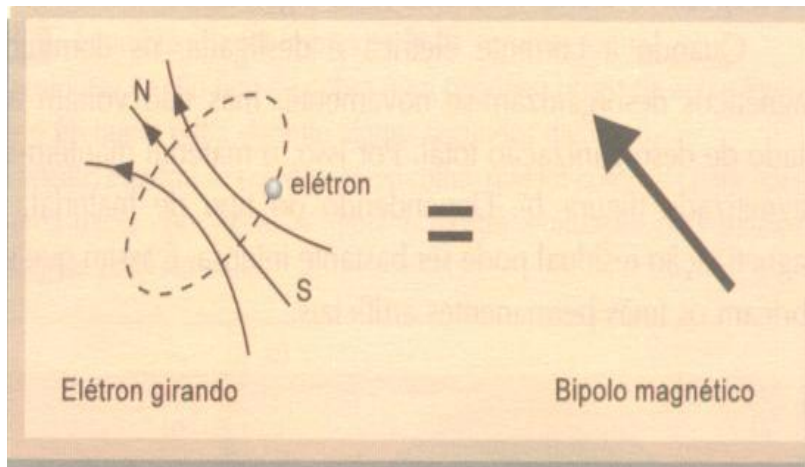
# Magnetosfera

O campo magnético da Terra serve como um escudo. Este "escudo magnético", possui uma extrema importância para a existência da atmosfera e a vida no nosso planeta, pois ele é o responsável por conter as partículas radioativas provindas do Sol.

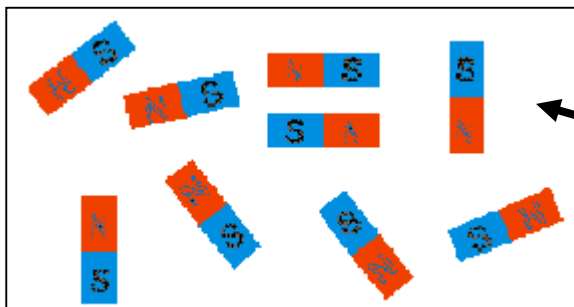


# Imã elementar

Elétron girando: é como se fosse um pequeno imã, chamado de elementar, logo todo átomo tem pequenos imãs em seu interior.

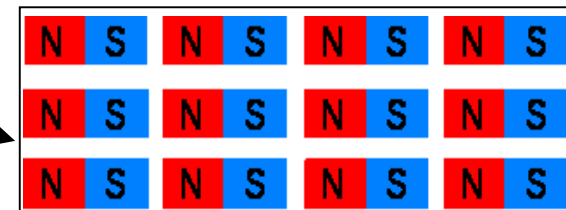


Toda substância está cheia de imã elementares, mas não necessariamente é um imã.



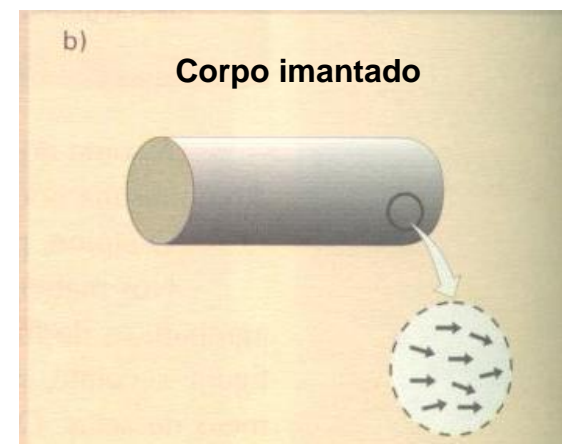
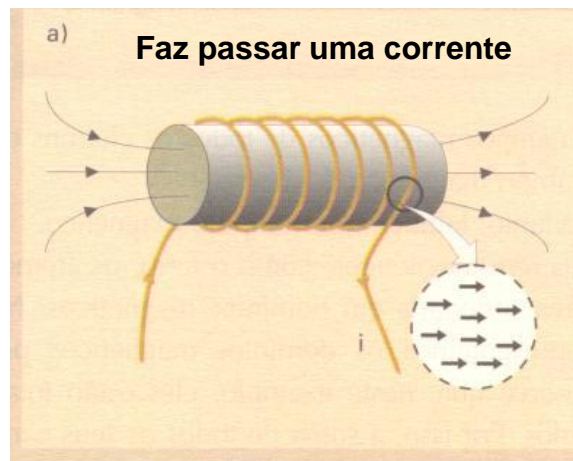
Corpo não imantado

Corpo imantado



# Imantação

É o processo de alinhamento de ímã elementares. Existem três processos de imantação: imantação por atrito, por contato e por corrente elétrica.



Desalinhados



©2007 HowStuffWorks

Ímãs elementares desalinhados, não tem magnetismo resultante, ao provocar o atrito entre um ímã e o metal, podemos alinhar os ímãs elementares.

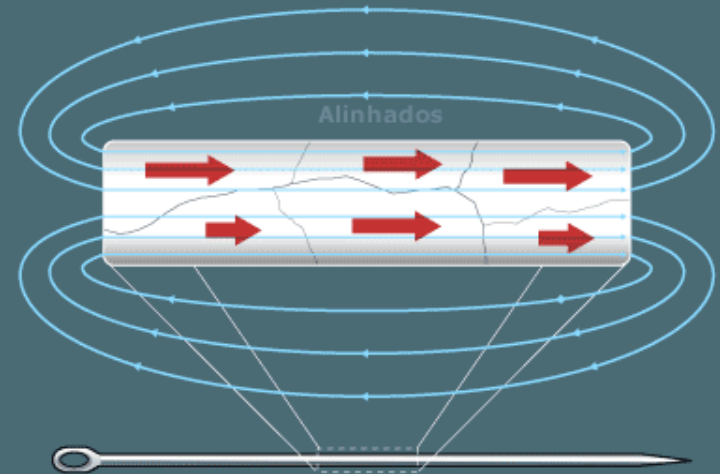
Atrito



©2006 HowStuffWorks

Ímã macroscópico.

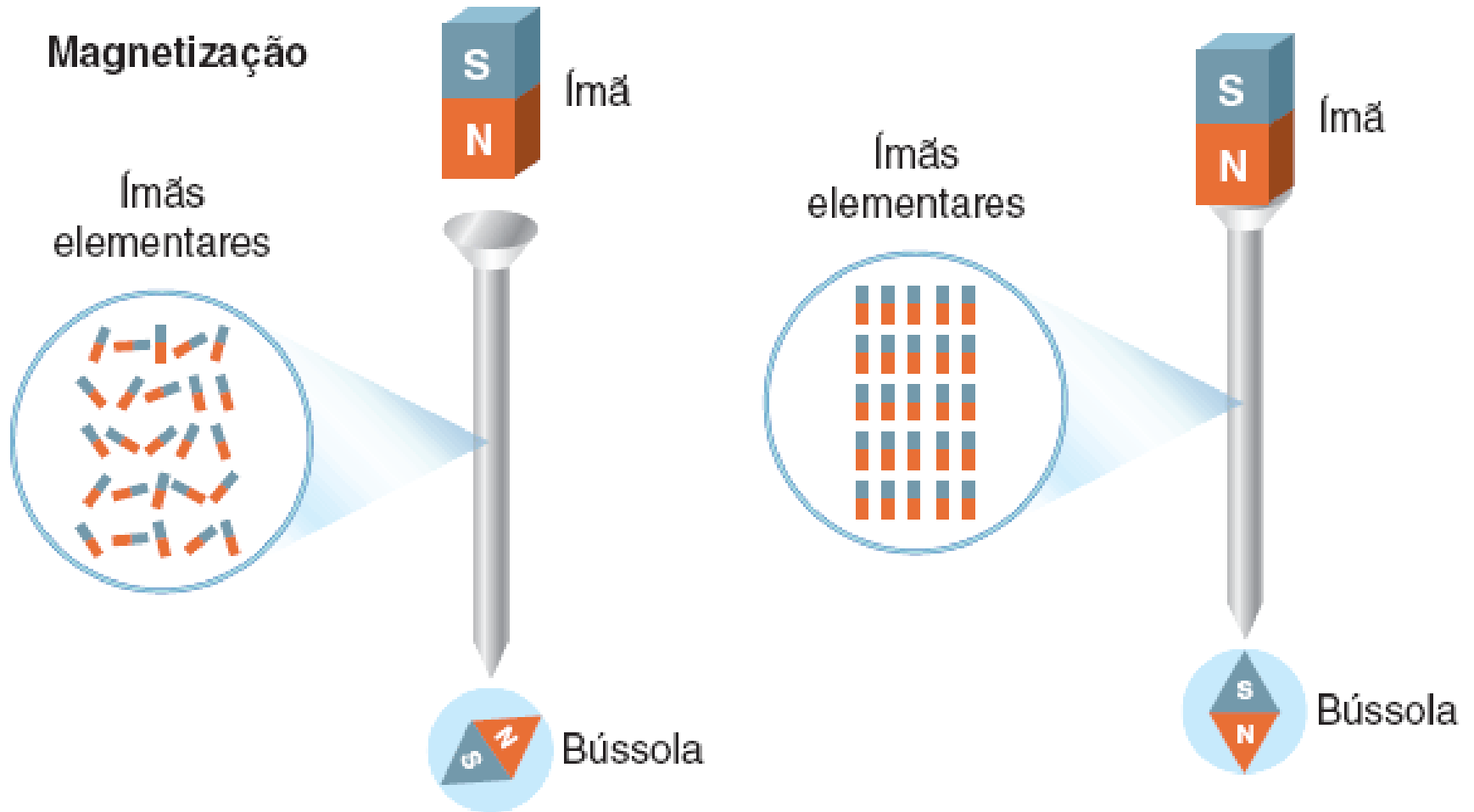
Alinhados



©2007 HowStuffWorks

# Imantação por contato

O contato com um campo magnético externo faz os ímãs elementares se alinharem.



# Tipos de substâncias

Existem 3 tipos de substâncias em relação ao processo de imantação:

Diamagnéticas: não viram imãs, (cobre, ouro, prata, água, NaCl, madeira, borracha, plástico, você).

Paramagnéticas: imãs muito fracos (sódio, cálcio, alumínio).

Ferromagnéticas: imãs muito fortes (ferro, cobalto, aço, níquel).

